

# IMAGE PROCESSOR APPARATUS AND IMAGE PROCESSING METHOD

Publication number: JP2003244701

Publication date: 2003-08-29

Inventor: MONOBE YUUSUKE; KUROSAWA TOSHIHARU;  
KOJIMA AKIO; WATANABE TATSUMI; KUWABARA  
YASUHIRO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: H04N7/30; H03M7/30; H03M7/40; H04N1/41;  
H04N7/30; H03M7/30; H03M7/40; H04N1/41; (IPC1-7):  
H04N7/30; H03M7/40; H04N1/41

- European:

Application number: JP20020044168 20020221

Priority number(s): JP20020044168 20020221

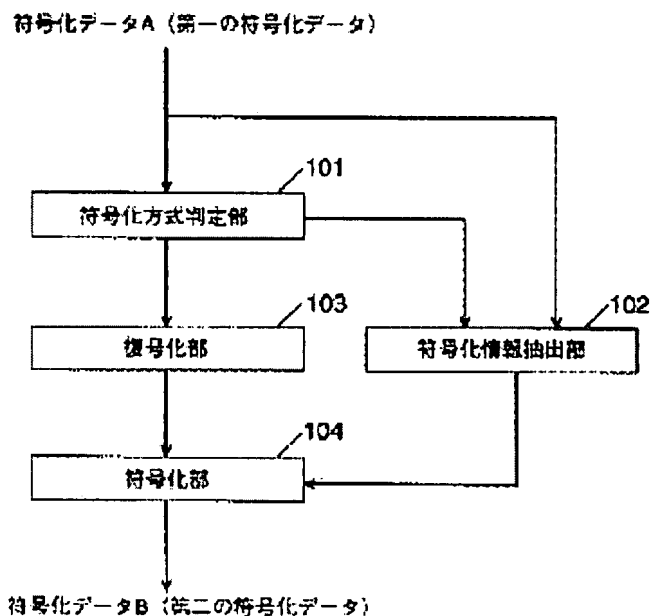
Report a data error here

## Abstract of JP2003244701

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image processor needing information such as a quantization table used for encoding with an irreversible compression encoding system even when encoded data of the irreversible compression encoding system are converted to other encoding data.

**SOLUTION:** The image processor for converting data encoded by the irreversible compression encoding system (hereinafter referred to as encoded data A) into other encoded data (hereinafter referred to as encoded data B) includes: an encoded information extraction means for extracting encoded information such as quantization table used for encoding the encoded data A from the encoded data A; and an encoding means for storing the encoded information together with the encoded data B, and can store the encoded information related to the encoded data A even after the encoded data A are converted into the encoded data B.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-244701

(P 2 0 0 3 - 2 4 4 7 0 1 A)

(43) 公開日 平成15年 8 月29日 (2003. 8. 29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/30		H03M 7/30	A 5C059
H03M 7/30		7/40	5C078
7/40		H04N 1/41	B 5J064
H04N 1/41		7/133	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願2002-44168 (P 2002-44168)

(22) 出願日 平成14年 2 月21日 (2002. 2. 21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 物部 祐亮

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 黒沢 俊晴

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

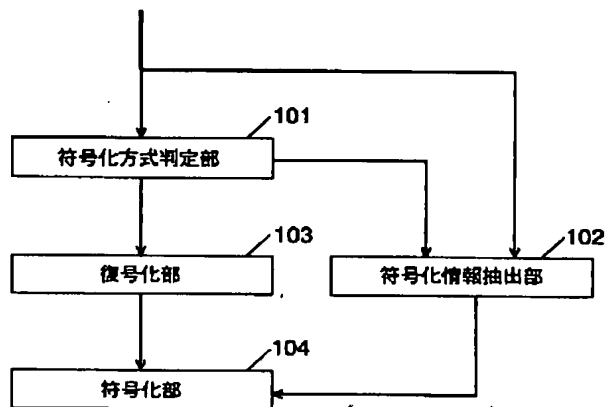
(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 非可逆圧縮符号化方式の符号化データから別の符号化データに変換された場合にも、非可逆圧縮符号化方式の符号化で用いた量子化テーブル等の情報を必要とする画像復元処理が適用できるようにする。

【解決手段】 非可逆圧縮符号化方式で符号化された符号化データ (以下、符号化データ A) から別の符号化データ (以下、符号化データ B) に変換する画像処理装置において、符号化データ A の符号化時に用いた量子化テーブル等の符号化情報を、符号化データ A から抽出する符号化情報抽出手段と、前記符号化情報を符号化データ B とともに格納する符号化手段を具備することにより、符号化データ B に変換した後も、符号化データ A に関する符号化情報を保持できるようにした画像処理装置を提供する。

符号化データ A (第一の符号化データ)



符号化データ B (第二の符号化データ)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像データを  $M \times N$  画素単位のプロック毎に直交変換した後、量子化および可変長符号化を行う非可逆圧縮符号化方式を用いて符号化した第一の符号化データから、別の第二の符号化データに変換する画像処理装置において、第一の符号化データに関する符号化情報を第一の符号化データから抽出する符号化情報抽出手段と、前記第一の符号化データを画像データに復号化する復号化手段と、前記復号化手段において復号化された画像データを第二の符号化データに符号化し、前記符号化情報抽出手段において抽出された第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納する符号化手段とを有し、前記第二の符号化データに変換した後も、前記第一の符号化データに関する符号化情報が保持されるように変換することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】前記符号化情報抽出手段において抽出される第一の符号化データに関する符号化情報が、前記第一の符号化データの符号化時に用いた量子化テーブルの情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】前記符号化情報抽出手段において抽出される第一の符号化データに関する符号化情報が、前記第一の符号化データの符号化時に用いた色空間の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】前記符号化情報抽出手段において抽出される第一の符号化データに関する符号化情報が、前記第一の符号化データの符号化時に行ったデータの間引きを示すサブサンプリングの情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】さらに、請求項 1 に記載の画像処理装置は、前記第一の符号化データに関する符号化方式の種類を判定する符号化方式判定手段を有し、前記符号化方式判定手段において判定された符号化方式の種類に応じて、前記符号化情報抽出手段で抽出する符号化情報の種類を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】前記第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納されている前記第二の符号化データを画像データに復号化する画像処理装置に関して、前記第二の符号化データから、前記第一の符号化データに関する符号化情報を抽出する前符号化情報抽出手段と、前記第二の符号化データを画像データに復号化する第二復号化手段と、前記第一の符号化データに関する符号化情報を用いて前記第二復号化手段において復号化された画像データのノイズの低減を図る画像復元処理を行う画像復元処理手段とを有し、前記第一の符号化データの符号化時に生じたノイズが低減された画像データに復号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】画像データを  $M \times N$  画素単位のプロック毎に直交変換した後、量子化および可変長符号化を行う非

可逆圧縮符号化方式を用いて符号化した第一の符号化データから、別の第二の符号化データに変換する画像処理方法において、第一の符号化データに関する符号化情報を第一の符号化データから抽出する符号化情報抽出ステップと、前記第一の符号化データを画像データに復号化する復号化ステップと、前記復号化ステップにおいて復号化された画像データを第二の符号化データに符号化し、前記符号化情報抽出ステップにおいて抽出された第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納する符号化ステップとを有し、前記第二の符号化データに変換した後も、前記第一の符号化データに関する符号化情報が保持されるように変換することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】さらに、請求項 7 に記載の画像処理方法は、前記第一の符号化データに関する符号化方式の種類を判定する符号化方式判定ステップを有し、前記符号化方式判定ステップにおいて判定された符号化方式の種類に応じて前記符号化情報抽出ステップで抽出する前記符号化情報の種類を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】前記第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納されている前記第二の符号化データを画像データに復号化する画像処理方法に関して、前記第二の符号化データから、前記第一の符号化データに関する符号化情報を抽出する前符号化情報抽出ステップと、前記第二の符号化データを画像データに復号化する第二復号化ステップと、前記第一の符号化データに関する符号化情報を用いて前記第二復号化ステップにおいて復号化された画像データのノイズの低減を図る画像復元処理を行う画像復元処理ステップとを有し、前記第一の符号化データの符号化時に生じたノイズが低減された画像データに復号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】画像データを  $M \times N$  画素単位のプロック毎に直交変換した後、量子化および可変長符号化を行う非可逆圧縮符号化方式を用いて符号化した第一の符号化データから、別の第二の符号化データに変換する画像処理装置を、第一の符号化データに関する符号化情報を第一の符号化データから抽出する符号化情報抽出手段と、前記第一の符号化データを画像データに復号化する復号化手段と、前記復号化手段において復号化された画像データを第二の符号化データに符号化し、前記符号化情報抽出手段において抽出された第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納する符号化手段とを有し、前記第二の符号化データに変換した後も、前記第一の符号化データに関する符号化情報が保持されるように変換する処理を機能させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 11】さらに、請求項 10 に記載の画像処理プログラムは、前記第一の符号化データに関する符号化方式の種類を判定する符号化方式判定手段を有し、前記符

10

20

30

40

50

号化方式判定手段において判定された符号化方式の種類に応じて前記符号化情報抽出手段で抽出する前記符号化情報の種類を決定する処理を機能させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 12】前記第一の符号化データに関する符号化情報とともに格納されている前記第二の符号化データを画像データに復号化する画像処理装置を、前記第二の符号化データから、前記第一の符号化データに関する符号化情報を抽出する前記符号化情報抽出手段と、前記第二の符号化データを画像データに復号化する第二復号化手段と、前記第一の符号化データに関する符号化情報を用いて前記第二復号化手段において復号化された画像データのノイズの低減を図る画像復元処理を行う画像復元処理手段とを有し、前記第一の符号化データの符号化時に生じたノイズを低減した画像データに復号化する処理を機能させることを特徴とする画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データをブロックに分割した後、直交変換、量子化、可変長符号化を行う非可逆圧縮符号化方式によって得られた第一の符号化データから別の第二の符号化データに変換する画像処理装置、および、第一の符号化データの符号化時に生じたノイズを第二の符号化データの復号化時に低減する画像処理装置および画像処理方法に関する。

$$\begin{aligned} DCT[v][u] &= 1/4 \times C_u \cdot C_v \cdot \sum F[y][x] \cdot \cos\{(2x+1)u\pi/16\} \cdot \cos\{(2y+1)v\pi/16\} \\ C_u, C_v &= 1/\sqrt{2} \quad (u, v=0), 1 \quad (otherwise) \dots (数1) \end{aligned}$$

次に、量子化部 12 では、符号化直交変換部 11 において算出された直交変換係数の量子化を行う。一般に、各ブロックで算出される  $M \times N$  サイズの直交変換係数に対して、 $M \times N$  サイズの量子化テーブルを用いて量子化が行われる。参考として、JPEG における  $8 \times 8$  サイズの量子化テーブルの一例を図 6 に示す。一般に、量子化テーブルの設定値が圧縮レベルを決定する最大の要因となるため、量子化テーブル設定部 13 において、所望の

$$QDCT[v][u] = INT\{DCT[v][u] / Qtable[v][u] + 0.5\} \dots (数2)$$

最後に、可変長符号化部 14 では、量子化部 12 において量子化された直交変換係数が可変長符号化されて、符号化データが生成される。可変長符号化としては、ハフマン符号化や算術符号化などが用いられる。

【0007】以上が、画像データから符号化データを得るまでの符号化処理の概要である。逆に、符号化データから画像データへの復号化処理については、図 2 に示すように、基本的に符号化処理を逆順に行うことによって実現できる。

【0008】図 2 は多くの非可逆圧縮符号化方式における復号化処理のブロック図である。

【0002】

【従来の技術】近年、画像データの圧縮符号化技術は著しく進歩してきており、記憶媒体の効率的な使用や、ネットワークを介した画像データ送受信の高速化などの目的で広く用いられている。通常、画像データを高圧縮する必要がある場合には、非可逆圧縮符号化方式が用いられるが、これらの多くは図 1 に示す符号化処理が用いられる。

【0003】図 1 は多くの非可逆圧縮符号化方式における符号化処理のブロック図である。

【0004】まず、符号化直交変換部 11 では、画像データに対して、 $M \times N$  画素単位で分割されたブロック毎に直交変換を行って、直交変換係数を算出する。直交変換としては 2 次元フーリエ変換、Karhunen-Loeve 変換、離散コサイン変換 (DCT) 等、様々な変換が利用できるが、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 等で広く用いられている  $8 \times 8$  画素単位の DCT の場合、変換後の直交変換係数 (DCT 係数) を  $DCT[v]$

$[u]$ 、変換前の画像データを  $F[y][x]$  とすると、変換式は (数 1) のように表される。なお、 $(x, y)$  は変換前の画像データにおける各ブロック内での座標値、 $(u, v)$  は DCT 係数における周波数成分の次数を表すものとする。

【0005】

圧縮レベルに応じた量子化テーブルが設定される。ここで、量子化後の直交変換係数を  $QDCT[v][u]$ 、量子化テーブルの値を  $Qtable[v][u]$  とすると、量子化は (数 2) のように表される。ただし、 $INT\{a\}$  は値  $a$  を超えない最大の整数値を表すものとする。

【0006】

【0009】まず、可変長復号化部 21 では、符号化データに対して可変長復号化を行う。

【0010】次に、量子化テーブル抽出部 22 では、符号化時に用いた量子化テーブルの情報を符号化データから抽出する。

【0011】次に、逆量子化部 23 では、量子化テーブル抽出部 22 で抽出された量子化テーブルの情報を用いて、可変長復号化部 21 で復号化された直交変換係数の逆量子化を行う。ここで、逆量子化された直交変換係数を  $RDCT[v][u]$  とすると、逆量子化は (数 3) のように表される。

【0012】

$$\text{RDCT}[v][u] = \text{QDCT}[v][u] \times \text{Qtable}[v][u] \cdot \dots (\text{数3})$$

最後に、復号化逆直交変換部24において、逆量子化部23において逆量子化された直行変換係数が逆直交変換されて、画像データに復号化される。8×8画素単位の

$$G[y][x] = 1/4 \cdot \sum \sum C_u \cdot C_v \cdot \text{RDCT}[v][u] \cdot \cos\{(2x+1)u\pi/16\} \cdot \cos\{(2y+1)v\pi/16\}$$

$$C_u, C_v = 1/\sqrt{2} (u, v=0), 1 (\text{otherwise}) \dots (\text{数4})$$

以上が、多くの非可逆圧縮符号化方式で用いられている符号化処理、復号化処理の概要であるが、この処理過程の中で、直交変換係数の量子化が行われるため、信号の劣化が生じる。この信号の劣化は復号化された画像データにおける画質劣化として現れ、原画像には存在しなかったノイズが発生する。ここで生じるノイズのうち、特に視覚的に悪影響を及ぼすノイズとして、ブロック歪およびモスキートノイズがある。ブロック歪とは、M×N画素単位のブロック単位で符号化処理が行われることに起因するノイズであり、復号化された画像データのブロック境界において画素値が階段状になる現象のことを言う。また、モスキートノイズとは、量子化により高周波成分が欠落したことに起因するノイズであり、原画像に存在していた強いエッジが正確に再現されず、エッジ周辺に蚊が飛んでいるように見えるノイズのことを言う。

【0014】これらのノイズを除去し、復号化された画像データの画質改善を図る処理は、一般に、画像復元処理と呼ばれるが、この有力な従来手法に凸射影法(A. Zakhor, "Iterative procedures for reduction of blocking effects in transform image coding," IEEE Trans. Circuits Syst. Video Tech

$$\text{dDCT}[v][u] = \text{RDCT}[v][u] - 0.5 \times \text{Qtable}[v][u]$$

$$\text{pDCT}[v][u] = \text{RDCT}[v][u] + 0.5 \times \text{Qtable}[v][u] \dots (\text{数5})$$

すなわち、平滑化処理後の直交変換係数が、この範囲外に変化していた場合は、原画像からの変化が非常に大きく、過度のボケが発生していると判断できる。ここで、平滑化処理後の直交変換係数が下限値dDCT[v]

[u]未満であれば下限値dDCT[v][u]への射影処理を行い、一方、上限値pDCT[v][u]以上であれば上限値pDCT[v][u]への射影処理を行う。これにより、過度のボケを防ぎながらノイズを低減することができる。

【0017】凸射影法を適用する場合の具体的な処理の流れを図3に示す。図3は凸射影法による画像復元処理のブロック図である。ただし、図3における可変長復号化部21'、量子化テーブル抽出部22'、逆量子化部

DCTの場合、復号化される画像データをG[v][u]とすると、変換式は(数4)のように表される。【0013】

no1., vol. 2, pp. 91-95, Mar. 1992)がある。以下では、この凸射影法の概要について説明する。

【0015】一般に、画像中のノイズを低減するには平滑化処理が有効であるが、単純なフィルタ処理によって画像全体を平滑化すると、ノイズが低減される代わりに、原画像に存在していた本来のエッジが大きくボケるという課題があった。これに対し、凸射影法では、平滑化処理と制約条件に基づく射影処理を繰り返し交互に行うことによりエッジのボケを最小限に抑える改良がなされている。ここで、制約条件に基づく射影処理とは、画像復元処理後の直交変換係数が、原画像と同一量子化ステップ内の値となるように平滑化処理の影響を制限する処理のことを言う。これは、非可逆圧縮符号化方式の符号化処理において、直交変換係数が量子化されて原画像の直交変換係数とは異なる値に変化するが、その誤差は、高々、量子化ステップの範囲内であり、原画像の直交変換係数は、少なくとも、復号化された画像データの直交変換係数と同一量子化ステップ内、すなわち、(数5)で表される下限値dDCT[v][u]以上、且つ、上限値pDCT[v][u]未満であることが保証されるという性質を利用している。

【0016】

23'、復号化逆直交変換部24'の処理は、それぞれ図2における可変長復号化部21、量子化テーブル抽出部22、逆量子化部23、復号化逆直交変換部24の処理と同一であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

【0018】まず、制約条件設定部31では、量子化テーブル抽出部22'で得られた量子化テーブルの情報と、逆量子化部23'で得られた逆量子化後の直交変換係数から、原画像の直交変換係数と同一量子化ステップ範囲となる下限値dDCT[v][u]、および、上限値pDCT[v][u]を算出する。

【0019】次に、平滑化処理部32では、復号化逆直交変換部24'で復号化された画像データをフィルタ処理によって平滑化する。

【0020】直交変換部33では、符号化直交変換部11と同一の直交変換を行って、平滑化処理部32において平滑化された画像データから直交変換係数を算出する。

【0021】射影処理部34では、直交変換部33において算出された直交変換係数に対して、制約条件設定部31で算出した直交変換係数の下限値 $dDCT[v]$

$[u]$ 、および、上限値 $pDCT[v]$   $[u]$ に基づいて射影処理を行う。

【0022】逆直交変換部35では、復号化逆直交変換部24と同一の逆直交変換を行って、射影処理された直交変換係数から新しい画像データに復号化する。

【0023】なお、終了判定部36では、画像復元処理を終了するか、さらに継続するかを判定する。画像復元処理を継続する場合には、平滑化処理部32から逆直交変換部35の処理を再度繰り返す。この処理を繰り返すことにより、復号化された画像データのノイズはより低減されるが、本来のエッジのボケも徐々に大きくなる。このため、終了判定条件の設定方法としては、あらかじめ設定された所定回数だけ画像復元処理を繰り返した時点で終了するように設定する方法や、また、画質に関して何らかの評価値を算出し、この評価値が特定の条件を満たした時点で終了するように設定する方法などがあげられる。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】このような画像復元処理を適用することにより、非可逆圧縮符号化方式で生じたブロック歪やモスキートノイズを低減し、画質を改善することができる。しかし、凸射影法のような画像復元処理では、非可逆圧縮符号化方式の符号化時に使用した量子化テーブル等の情報が必要となる。このため、一旦、非可逆圧縮符号化方式の符号化データが復号化された後、別の符号化データに変換された場合には、非可逆圧縮方式の符号化時に用いた量子化テーブル等の情報が失われるため、凸射影法のような画像復元処理が適用できなくなるという課題があった。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明では、非可逆圧縮符号化方式の符号化データ（以下、符号化データA）から別の符号化データ（以下、符号化データB）に変換する画像処理装置において、符号化データAの符号化時に用いた量子化テーブル等の符号化情報を、符号化データAの復号化時に抽出する符号化情報抽出手段、および、この符号化情報抽出手段で抽出された符号化情報を符号化データBとともに格納する手段を具備することにより、符号化データBに変換した後も、符号化データAに関する符号化情報を保持できるようにする画像処理装置を提供する。

【0026】さらに、上記の画像処理装置は、符号化データAの符号化方式を自動的に判定する符号化方式判定

手段を具備することにより、この符号化方式判定手段で判定された符号化方式の種類に応じて、符号化情報抽出手段で抽出する符号化情報を決定できるようにする画像処理装置を提供する。

【0027】また、符号化データBから符号化データAに関する量子化テーブル等の符号化情報を抽出する前符号化情報抽出手段、および、この符号化情報を用いて画像復元処理を行う画像復元手段を具備することにより、符号化データAの符号化時に生じたノイズを低減することが可能な画像処理装置を提供する。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。図4非可逆圧縮符号化方式の符号化データに関する符号化情報を保持したまま別の符号化データへ変換する処理のブロック図を示している。

【0029】まず、符号化方式判定部101では、符号化データAに用いられている符号化方式の種類を判定する。

【0030】次に、符号化情報抽出部102では、符号化データAの符号化時に用いられた量子化テーブル等の符号化情報を抽出する。ここで抽出された符号化情報は、後述の処理によって符号化データBにおいて保持されることになるが、保持しておくべき符号化情報の種類は、符号化データAに用いられていた符号化方式の種類に応じて異なる。このため、符号化情報抽出部102において抽出する符号化情報の種類は、符号化方式判定部101で判定された符号化データAの符号化方式の種類に応じて決定されるようにする。

【0031】次に、復号化部103では、符号化データAから画像データへの復号化処理を行う。この復号化部103で行う復号化処理は、図2における可変長復号化部21、逆量子化部23、および、復号化逆直交変換部24の処理と同様である。

【0032】最後に、符号化部104では、復号化部103で復号化された画像データを、別の符号化データBに変換する。このとき、符号化データBには、符号化情報抽出部102で抽出された符号化データAに関する符号化情報も一緒に格納する。ここで、符号化データBにおける符号化情報の格納方法としては、例えば、PNG（Portable Network Graphics）やTIFF（Tag Image File Format）などのように、画像の符号化データとともに任意のテキスト文字列を格納できる仕様が定められている場合には、この仕様を利用して符号化情報を格納することができる。また、このようにテキスト文字列を格納できない仕様の場合には、特定の名称の別ファイルを用いる方法等により、符号化情報を格納することができる。

【0033】以上の処理が、非可逆圧縮符号化方式の符

号化データ A に関する符号化情報を保持したまま、別の符号化データ B に変換する処理の実施の一形態である。

【0034】次に、符号化データ B の復号化時に、符号化データ A に関する符号化情報を抽出して画像復元処理を適用する処理の流れを図 5 に示し、詳細な説明を行う。

【0035】図 5 は符号化データから以前の符号化データに関する符号化情報を抽出して凸射影法による画像復元処理を適用する処理のブロック図である。

【0036】まず、第二復号化部 201 では、符号化データ B から画像データへの復号化処理を行う。

【0037】次に、前符号化情報抽出部 202 では、符号化データ A に関する符号化情報を符号化データ B から抽出する。

【0038】第二直交変換部 203 では、第二復号化部 201 で復号化された画像データに対して直交変換を行い、直交変換係数を算出する。

【0039】次に、制約条件設定部 31' では、第二直交変換部 203 で算出された直交変換係数、および、前符号化情報抽出部 202 で抽出された符号化データ A に関する符号化情報から、射影処理部 34' で直交変換係数を射影する範囲の下限値  $d_{DCT} [v] [u]$  および上限値  $p_{DCT} [v] [u]$  を算出する。

【0040】以下、第二復号化部 201 において復号化された画像データに対して凸射影法による画像復元を行う処理は、前述した図 3 における通常の凸射影法の処理と同様であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

【0041】以上の処理により、一旦、別の符号化データに変換された後にも、以前の非可逆圧縮符号化方式の符号化時に用いた量子化テーブルなどの符号化情報を用いて画像復元処理を行うことが可能となる。

【0042】なお、符号化データ A に関する符号化情報として、直交変換を行った色空間の情報を符号化データ B に格納することも可能である。カラー画像を符号化して生成された符号化データを復号化する場合には、直交変換された時の色空間の情報が必要となる。このため、符号化データ A の符号化処理に関して、直交変換された時点の色空間の情報を符号化データ B において保持しておくことにより、任意の色空間で直交変換されたカラー画像の符号化データ A に対しても、符号化データ B の復号化時に画像復元処理を適用することが可能となる。

【0043】また、符号化データ A に関する符号化情報として、情報の間引きを示すサブサンプリングの情報を符号化データ B に格納することも可能である。一般に、輝度成分に対して色差成分のデータを間引いて符号化す

ることが多い。このため、符号化データ A の符号化処理に関して、直交変換された時点のサブサンプリングの情報を保持しておくことにより、任意にサブサンプリングして符号化された符号化データ A に対しても、符号化データ B の復号化時に画像復元処理を適用することが可能となる。

【0044】なお、符号化データ A を復号化した時点で、画像データを不図示の表示装置で閲覧できるようにし、不図示の入力装置から符号化データ B への符号化処理が支持された場合のみ、それ以降の処理を行うような形で実現することもできる。

【0045】なお、符号化データ A から符号化データ B に変換された後、さらに、符号化データ B から別の符号化データ（以下、符号化データ C）へ変換する場合には、符号化データ B に格納されている符号化データ A に関する符号化情報についても、符号化データ B に関する符号化情報とともに符号化データ C に格納できるようにすることによって、以前に符号化された符号化情報の履歴を保持することが可能となる。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明で提案した画像処理装置および画像処理方法を適用することにより、非可逆圧縮符号化方式による第一の符号化データから別の第二の符号化データに変換された場合にも、第一の符号化データに関する符号化情報を用いて画像復元処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】多くの非可逆圧縮符号化方式における符号化処理のブロック図

【図 2】多くの非可逆圧縮符号化方式における復号化処理のブロック図

【図 3】凸射影法による画像復元処理のブロック図

【図 4】非可逆圧縮符号化方式の符号化データに関する符号化情報を保持したまま別の符号化データへ変換する処理のブロック図

【図 5】符号化データから以前の符号化データに関する符号化情報を抽出して凸射影法による画像復元処理を適用する処理のブロック図

【図 6】量子化テーブルの一例

【符号の説明】

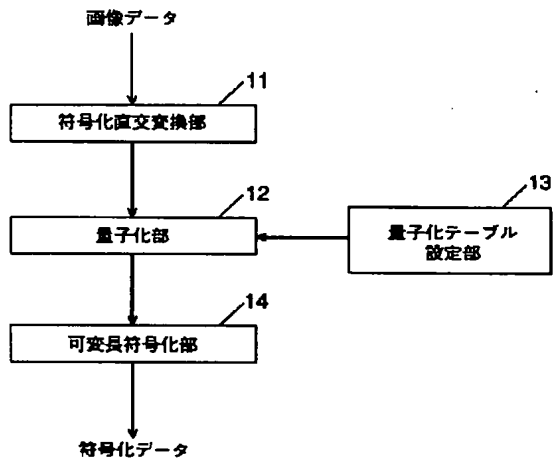
101 符号化方式判定部

102 符号化情報抽出部

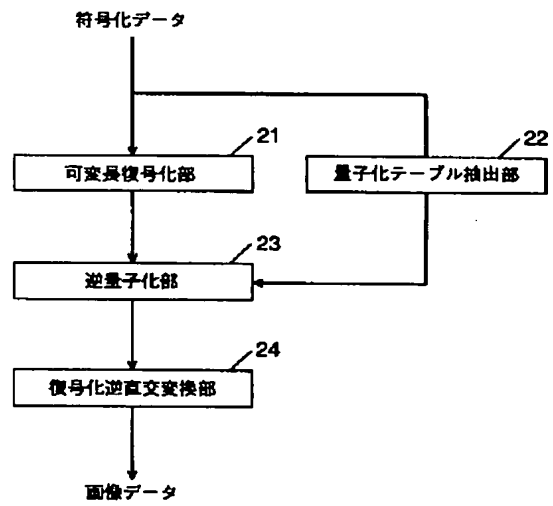
103 復号化部

104 符号化部

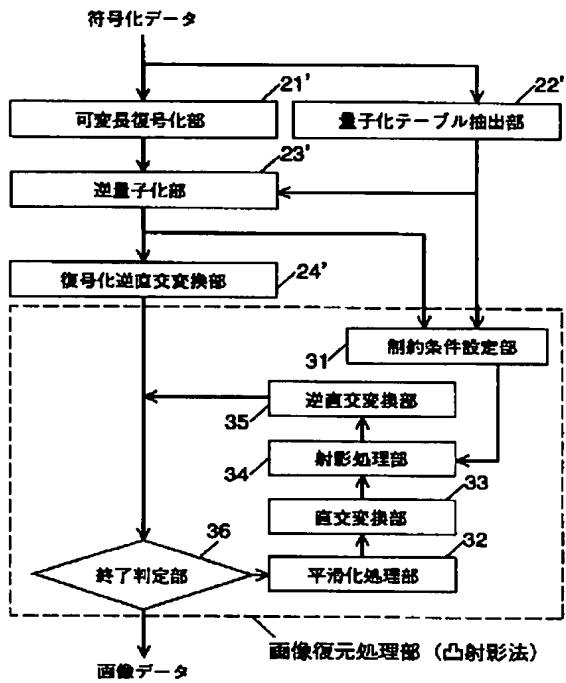
【図 1】



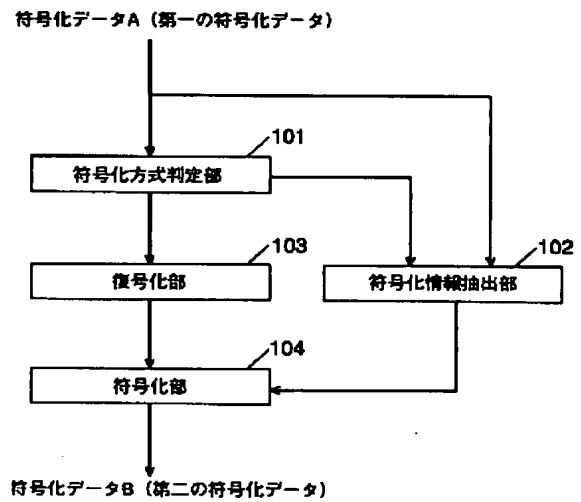
【図 2】



【図 3】

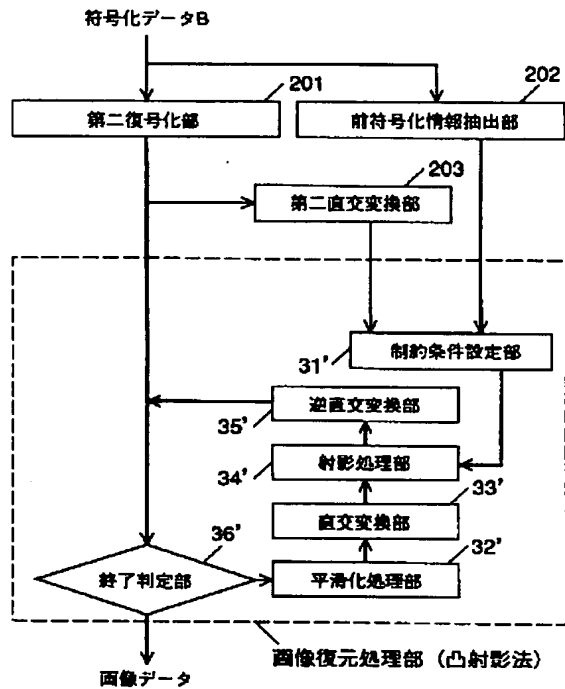


【図 4】





【図 5】



【図 6】

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	88	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

フロントページの続き

(72)発明者 小嶋 章夫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 渡辺 辰巳  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 ▲くわ▼原 康浩  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C059 KK03 KK04 KK41 MA00 MA23  
MC14 MC38 ME01 PP14 RC11  
RC14 SS06 SS11 TA00 TA68  
TB08 TC06 TC41 TD11 UA02  
UA05 UA39  
5C078 AA04 BA57 CA12 CA22 DA01  
DA02  
5J064 AA02 BA09 BA16 BB07 BB13  
BC16 BC21 BD02 BD03